УДК 599.745

КОРПУС КАК НЕСУЩАЯ ПЛОСКОСТЬ И ПЛАВУЧЕСТЬ НЕКОТОРЫХ ЛАСТОНОГИХ (PINNIPEDIA)

Ю. Е. Мордвинов

(Институт биологии южных морей АН УССР)

Способность нектонных животных пребывать в толще воды во взвешенном состоянии осуществляется в первую очередь гидростатически, приближением удельного веса тела к удельному весу воды.

Плавучесть животных, представляющая собой разность между их удельным весом и удельным весом воды, может быть отрицательной, положительной или приближаться к нейтральному уровню. Плавучесть водяных организмов определяется их экологическими особенностями.

В литературе можно найти данные, косвенным образом говорящие об удельном весе отдельных представителей отряда ластоногих (Смирнов, 1929; Рудаков, 1936; Никулин, 1937; Пихарев, 1940; Слепцов, 1940; Соколов, Косыгин, Тихомиров, 1966; Тихомиров, 1966; King, 1964; Fay, 1960 и др.). Однако автору известна только одна работа (Соколов, 1955), в которой приведен удельный вес ладожского тюленя (*Phoca hispida ladogensis* Nordq.). Согласно этому автору, он колеблется в зависимости от времени года в пределах 0,90—1,05.

Уменьшение удельного веса ластоногих обеспечивается преимущественно приспособлениями гидростатистического характера, в основном наличием в их теле более легких, чем вода, включений, например жира, который обычно отлагается в различных тканях и органах, а также уменьшением относительных размеров тяжелых скелетных структур. Главную роль в уменьшении удельного веса ластоногих и в создании положительной плавучести у них играют подкожный жир и наполненные воздухом легкие.

Интересно, что удельный вес тела ластоногих зависит от характера их питания. Так, по мнению Н. А. Смирнова (1929) и Э. А. Тихомирова (1966), удельный вес форм, питающихся донными животными, в частности моржа (*Odobenus rosmarus* L.) и морского зайца (*Erignathus barbatus* Erxl.), несколько больше удельного веса окружающей воды. Это обусловливается наличием у них массивного костяка, сравнительно толстой кожи и относительно небольшой толщиной подкожного жира. Удельный вес ластоногих, в кормовом рационе которых преобладают пелагические организмы, обычно несколько меньше удельного веса окружающей воды или равен ему. Костяк и кожа у этих животных тоньше, а жировой слой толще. Что же касается моржа, то у него имеется специальное приспособление для уменьшения удельного веса — это имеющие вид парных мешков выросты пищевода (Слепцов, 1940; Fay, 1960; Schevill, Watkins, Ray, 1966). Предполагают, что данные выросты выполняют несколько функций: гидростатического аппарата, когда животное находится под водой — резервуара воздуха, по-видимому, хранилища пищи, в период спаривания — эхолокатора под водой.

П. Г. Никулин (1937), В. М. Белькович и А. В. Яблоков (1961) сообщают, что им много раз приходилось наблюдать спящих на воде моржей, у которых мешки были заполнены воздухом. Объем каждого

мешка превышает 50 *л*. Уменьшение удельного веса, а следовательно, увеличение плавучести у полосатого тюленя (*Histriophoca fasciata* Zimm.) происходит за счет воздушного мешка, представляющего образование дыхательных путей; у сивуча (*Eumetopias jubatus* Schreb.), морского зайца и акибы (*Phoca hispida* Schreb.) — благодаря наполнению воздухом трахей и легких (Слепцов, 1940). Необходимо отметить, что легкие у моржа, сивуча, крылатки относительно больше, чем у морского зайца, морского котика (*Callorhinus ursinus* L.), акибы (Соколов, Косыгин, Тихомиров, 1966), что также способствует большей плавучести первых из перечисленных животных.

Удельный вес, а соответственно и плавучесть, большинства представителей ластоногих изменяется с возрастом и по сезонам. Его колебания весьма значительны и зависят в основном от толщины подкожного жира. Очевидно, наименьший удельный вес звери имеют в период своей максимальной упитанности, т. е. перед наступлением сроков размножения и линьки. В период размножения тюлени не питаются или питаются очень мало. Поэтому по окончании этих сроков они имеют наибольший удельный вес. Известно, что убитые в это время на воде тюлени, за исключением хорошо упитанных, тонут (Рудаков, 1936; Никулин, 1937; Пихарев, 1940; Тихомиров, 1966). Однако ластоногие обладают удивительной способностью за короткий промежуток времени интенсивного питания восстанавливать толщину подкожного жира.

Мы определили удельный вес каспийского тюленя (*Pusa caspica* Gmel.) 28 апреля 1967 г. в демонстрационном аквариуме Грузинской научно-исследовательской рыбохозяйственной станции (г. Батуми) и в октябре—ноябре 1967 г. во время экспедиции на Каспийском море. В первом случае исследовался живой зверь. За неделю до этого тюлень полностью перелинял и был совершенно здоров.

Для определения удельного веса животных мы применили общепринятую методику, основанную на установлении их веса и объема. Абсолютная длина живого тюленя, т. е. длина по прямой от конца морды до конца позвоночного столба, была равна 90,5 *см*. Извлеченного из воды зверя, после того как он подсох, дважды взвесили. Его вес оказался равным в первом случае 25,2 *кг* и во втором — 25,3 *кг*. Затем тюленя до полного погружения поместили в носилки с водой (данную операцию проделали дважды) и определили объем вытесненной воды. Он составил при первом измерении 25,6 *л* и при втором — 25,4 *л*. Вычисленный удельный вес тюленя был равен соответственно 0,984 и 0,992. Удельный же вес морской воды, подаваемый в аквариум, при солености 17‰ и т-ре 12° — 1,013.

На Каспийском море мы тем же методом определили удельный вес 21 свежезабитого тюленя разных возраста, упитанности и пола. Полученные данные представлены в табл. 1. Они показывают, что удельный вес каспийского тюленя несколько, а иногда значительно меньше такового окружающей воды. Это и понятно, т. к. осенью слой подкожного жира у тюленей имеет наибольшую толщину.

Кроме удельного веса важным фактором в поддержании животного в воде во взвешенном состоянии является форма его тела, а также функционирование ластов, активно удерживающих зверя в определенном положении и выполняющих функцию несущих плоскостей. Необходимо, однако, заметить, что использование ластов в качестве несущих плоскостей энергетически значительно менее выгодно, чем создание подъемной силы за счет дорзовентральной асимметрии тела. На удержание ластов в нужном положении тратится определенная энергия, тогда как на создание подъемной силы корпусом за счет бóльшей

выпуклости дорзальной стороны по сравнению с вентральной практически не требуется дополнительных энергетических затрат.

Таблица 1

Пол	Абсолютная длина зверя, La (в *см*)	Вес зверя, P (в *кг*)	Объем вытесненной зверем воды, U (в *л*)	Удельный вес зверя ϱ	Пол	Абсолютная длина зверя, La (в *см*)	Вес зверя, P (в *кг*)	Объем вытесненной зверем воды, U (в *л*)	Удельный вес зверя ϱ
♀	91,0	16,1	17,3	0,930	♀	119,0	55,3	56,8	0,973
♂	103,0	26,2	27,0	0,970	♂	111,0	32,0	36,1	0,886
♀	93,0	24,6	25,5	0,964	♀	109,0	35,0	36,2	0,966
♂	92,0	25,8	27,0	0,955	♀	108,0	41,0	42,5	0,964
♀	88,0	17,0	18,1	0,943	♀	90,0	24,0	24,4	0,983
♀	101,0	29,1	30,7	0,947	♀	84,0	20,0	21,1	0,952
♂	87,5	15,1	15,9	0,949	♂	132,0	62,0	63,4	9,978
♂	99,0	25,0	27,2	0,919	♂	94,0	24,6	25,2	0,976
♂	116,0	45,0	50,0	0,900	♀	115,0	43,9	49,0	0,896
♀	96,0	25,1	25,5	0,984	♂	126,0	79,5	81,0	0,981
					♂	129,0	55,1	55,9	0,985

Как уже было показано (Алеев, 1963, 1965, 1965а, 1966; Зуев, 1965), тело некоторых нектонных животных при движении в направлении своей продольной оси выполняет роль несущей плоскости, поскольку дорзальный профиль его более выпуклый, чем вентральный.

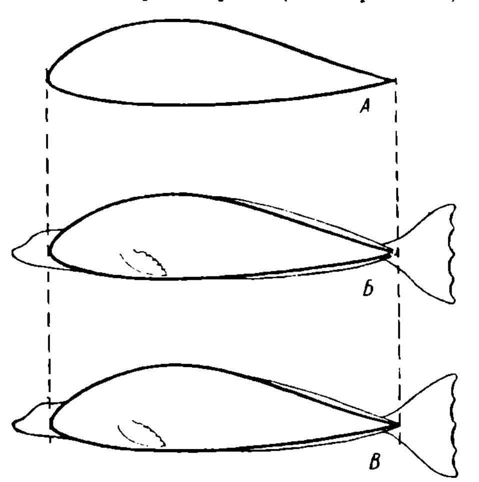
Мы исследовали форму тела двух представителей сем. Phocidae — беломорского лысуна (*Pagophoca groenlandica* Erxl.) и каспийского тюленя. Измерение проводили следующим образом: сначала животное клали брюхом на ровную поверхность и измеряли высоту тела по всей его длине — на голове через каждые 2 *см.*, на туловище через 10 *см.* Далее тюленя клали на спину и производили те же измерения. Затем на миллиметровой бумаге в масштабе вычерчивали вертикальную проекцию тела.

Как известно из аэродинамики, подъемная сила зависит от кривизны профиля движущегося тела и может быть определена по формуле: $F = \frac{f}{La} \cdot 100$, где f — расстояние от средней линии профиля до продольной оси тела, La — абсолютная длина тела (по прямой от конца морды до конца хвоста).

Продольная вертикальная проекция корпуса измеренных нами представителей настоящих тюленей похожа на профили некоторых авиационных крыльев, которые отличаются большой подъемной силой, в частности на профили серии «В» ЦАГИ, и отличается от последних лишь величиной своего относительного удлинения (рисунок). Для определения величины относительного удлинения корпуса этих животных мы использовали формулу из аэродинамики (Мартынов, 1958) для определения относительно удлинения крыла самолета: $\Lambda = \frac{l^2}{S}$, где l — размах крыльев (в нашем случае — наибольшая ширина тела), S — площадь крыла (в нашем случае — площадь продольной горизонтальной проекции тела). Зная величину относительного удлинения корпуса зверя, можно судить о его подъемной силе.

Помимо вышесказанного, о теле животного как несущей плоскости в какой-то мере можно судить (Алеев, 1963) по отношению наибольшей его высоты (H) к наибольшей ширине (l); эти величины мы измеряли дважды — при положении зверя на брюхе и на боку; затем из результатов двух полученных измерений выводили среднюю величину. В случае выполнения телом функции несущей плоскости наибольшая

его ширина обычно превышает его наибольшую высоту. В табл. 2 приведены цифровые значения всех перечисленных выше показателей. Мы видим, что величины относительного удлинения корпуса беломорского лысуна и каспийской нерпы с увеличением их размеров (с возрастом) увеличиваются; они значительно превышают то минимальное значение относительного удлинения аэродинамического крыла — $\Lambda = {}^1/_{30}$, при котором уже возникает определенная подъемная сила. Данный показатель отражает функцию корпуса как несущей плоскости лишь при наличии определенных значений показателя кривизны тела.



Профиль крыла самолета «В» ЦАГИ (*А*) и продольные вертикальные проекции тела беломорского лысуна, длиной 79,0 *см* (*Б*) и каспийского тюленя, длиной 82,5 *см* (*В*) со вписанным в них (жирными линиями) этим профилем.

Из таблицы 2 видно, что у более крупных (старших) тюленей величины вертикальной кривизны тела уменьшаются, а величины наибольшего относительного удлинения его увеличиваются. Это происходит потому, что с возрастом тело тюленей несколько сжимается в дорзовентральном направлении. Наибольшая ширина тела этих животных несколько превышает наибольшую его высоту, что также говорит о функционировании их корпуса как несущей плоскости.

Все, изложенное выше, дает право заключить, что удельный вес большинства ластоногих в течение длительного периода года остается меньшим удельного веса воды благодаря разным приспособлениям, направленным на его снижение.

Таблица 2

Вид	Абсолютная длина тела, La (в *см*)	Вертикальная кривизна тела, F	Наибольшее относител ное удлинение тела, Λ	Наибольшая высота тела, H (в *см*)	Наибольшая ширина тела, I (в *см*)	$\frac{H}{I}$
Padophoca groenlandica Erxl.	79,0	2,8	0,46	21,0	24,0	0,87
	112,0	2,3	0,48	32,0	39,8	0,80
Pusa caspica Gmel.	82,5	2,2	0,43	21,0	23,0	0,91
	118,0	1,9	0,45	29,1	35,5	0,82

Форма тела рассмотренных видов тюленей при их движении обусловливает постоянное возникновение некоторой подъемной силы, поддерживающей животное во взвешенном состоянии. В зависимости от скорости движения, а также от величины плавучести эта создаваемая телом подъемная сила может быть достаточной или недостаточной для поддержания тюленя во взвешенном состоянии. Когда она недостаточна, что может иметь место при резко отрицательной плавучести, создается дополнительная подъемная сила путем установки передних ластов под некоторым положительным углом атаки.

Следует, однако, заметить, что гибкий корпус и подвижная шея этих животных могут способствовать некоторому сглаживанию дорзо-

вентральной асимметрии их тела; соответственно будет меняться и характер сил, создаваемых корпусом при прямолинейном поступательном движении в воде.

ЛИТЕРАТУРА

Алеев Ю. Г. 1963. Функциональные основы внешнего строения рыбы. М.

Его же. 1965. Тело дельфина как несущая плоскость. Зоол. журн., т. 44, в. 4.

Его же. 1965а. О создании телом нектонных животных вертикальных поперечных сил. В сб.: «Исследования по бионике». К.

Его же. 1966. Плавучесть и гидродинамическая функция корпуса нектонных животных. Зоол. журн., т. 45, в. 4.

Белькович В. М., Яблоков А. В. 1961. Среди моржей. Природа, № 3.

Зуев Г. В. 1965. Корпус Cephalopoda как несущая плоскость. Науч. докл. высш. школы, сер. биол., в. 1.

Мартынов А. К. 1958. Экспериментальная аэродинамика. М.

Никулин П. Г. 1937. Наблюдения над ластоногими Охотского и Японского морей. Изв. ТИНРО, т. 10. Владивосток.

Пихарев Г. А. 1940. Тюлени юго-западной части Охотского моря. Там же, т. 20. Владивосток.

Рудаков П. А. 1936. Предварительные итоги зимне-весенней экспедиции по изучению беломорского стада гренландского тюленя в 1936 г. Бюлл. Арктич. ин-та, № 8—9. Л.

Слепцов М. М. 1940. О приспособлениях к плаванию ластоногих. Зоол. журн., т. 19, в. 3.

Смирнов Н. А. 1929. Определитель ластоногих (Pinnipedia) Европы и Северной Азии. Изв. отд. прикл. ихтиол., т. 9, в. 3.

Соколов А. С. 1955. Некоторые функционально-морфологические и возрастные особенности ладожского тюленя в связи с водным образом жизни. Автореф. канд. дисс. Л.

Соколов А. С., Косыгин Г. М., Тихомиров Э. А. 1966. Некоторые сведения о весе внутренних органов ластоногих Берингова моря. Изв. ТИНРО, т. 58. Владивосток.

Тихомиров Э. А. 1966. Дальневосточные ластоногие. Владивосток.

Fay E. H. 1960. Structure and function of the pharyngeal pouches of the Walrus (*Odobenus rosmarus* L.). Mammalia, v. 24, № 3.

King J. E. 1964. Seals of the World. British Museum Natural History. London.

Schevill W. E., Watkins W. A., Ray C. 1966. Analysis of Underwater Odobenus Calls with Remarks on the Development and Function of the Pharyngeal Pouches. Zoologica, v. 51, № 3. New York.

Поступила 2.XII 1967 г.

BODY AS A CARRYING PLANE AND FLOTATION OF SOME PINNIPEDIA

Yu. E. Mordvinov

(Institute of Biology of Southern Seas, Academy of Sciences, Ukrainian SSR)

Summary

The specific weight and correspondingly the flotation of the majority of the Pinnipedia representatives change considerably with an age and at different seasons. However during a long period of a year the specific weight of these animals is less than a unit owing to corresponding adaptation directed to its decrease.

In October—November, 1967, the specific weight was determined of 21 slaughtered *Pusa caspica* Gmel. of different age, sex and fatness, and in April, 1967,— of one alive *Pusa caspica* in the aquarium of the Georgian research fishery station (Batumi). It was established that the specific weight varies within the limits of 0.886—0.992.

The form of the *Pusa caspica* and *Pagophoca groenlandica* Erxl. body is considered in connection with their flotation. As the dorsal profile of the body of these animals is somewhat more convex than the ventral one, their bodies when moving in the direction of their longitudinal axis perform the function of a carrying plane.

УДК 599.32

МЕЖВИДОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ПОКАЗАТЕЛЯХ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ

И. Л. Туманов

(Всесоюзный научно-исследовательский институт животного сырья и пушнины)

Грызуны, с одной стороны, являются опасными вредителями сельского и лесного хозяйства, переносчиками ряда инфекционных и инвазионных заболеваний, с другой — основной кормовой базой ценных пушных зверей (лисицы, песца, соболя, куницы и др.). Поэтому, чтобы правильно выбрать средства борьбы с грызунами, а также учесть изменения кормовых условий промысловых животных нужно вскрыть причины изменения численности грызунов, для чего необходимо выяснить особенности их жизни.

Задачей настоящей работы являлось изучение двигательной активности мышей и полевок при помощи экспериментальных методов исследования.

Спонтанная двигательная активность грызунов и ее ритмика представляют собой сложную реакцию животных на ряд факторов, главными из которых являются температурный, гормональный, пищевой и др. (Калабухов, 1940, 1946; Наумов, 1948; Смирнов, 1960, 1965; Brown, 1956; Ostermann, 1956). Ритм активности мышевидных грызунов зависит от географических условий, длины светового периода и яркости освещения (Aschoff, 1962). В своей работе мы старались проследить изменение подвижности мышей и полевок, находящихся в одинаковых условиях, в течение суток и выяснить общую продолжительность и степень их активности в сравнительно-межвидовом аспекте.

Изучение явлений суточной периодики у грызунов различных видов представляет не только теоретический интерес, но имеет и практическое значение, т. к. на основе полученных данных можно правильно организовать систему мероприятий по истреблению грызунов.

В качестве объектов исследования были взяты два вида мышей — желтогорлая (*Apodemus flavicollis* Melch.) и полевая (*A. agrarius* Pall.) и два вида полевок — обыкновенная, или серая (*Microtus arvalis* Pall.), и европейская рыжая (*Clethrionomys glareolus* Schreb.). Всего было отловлено 29 желтогорлых мышей, 25 рыжих полевок, 21 полевую мышь и 18 серых полевок. Исследовались достигшие половой зрелости (приблизительно трех-четырехмесячные) животные, вес тела которых был не менее 20 *г* (Свириденко, 1947, 1951; Башенина, 1962).

Суточную активность зверьков исследовали под Киевом, на экспериментальной базе «Феофания» Института зоологии АН УССР, при помощи актографа с подвижным полом в кормовой камере (Калабухов, 1939; 1951). Скорость передвижения животных определяли по количеству оборотов подключенного к электромагнитному счетчику вращающегося барабана в единицу времени (Смирнов, 1957). Опыты проводились в июле—августе 1964 г. В работе также были использованы актограммы, записанные П. А. Свириденко в Киевской обл. летом 1949—1950 гг. и любезно предоставленные в наше распоряжение.

Суточную активность животных мы определяли при естественной смене освещения. Расшифровывая актограммы, за «ночной период» условно принимали время с 19 ч. до 5 ч., за «дневной период» — с 5 ч. и до 19 ч.

Характер передвижения мышей и полевок неодинаков: полевки передвигаются бегом, мыши — и бегом и прыжками, что и явилось причиной морфологического различия в строении костей их таза и задних конечностей (Becker, 1954).

Трудности, связанные с поиском пищи, требуют от мышей более сложного поведения и увеличенной двигательной активности. У желтогорлой мыши в связи с этим возникла способность к разнообразным быстрым и хорошо координированным движениям, в т. ч. и к лазанию по деревьям. В поисках пищи мыши способны преодолевать значительные расстояния. По устному сообщению П. А. Свириденко, суточный пробег у мышевидных грызунов в природе (установлен по следам на снегу) составляет у желтогорлой мыши 500—600 *м*, у полевой мыши до 200 *м*, у рыжей полевки до 100—150 *м*, у серой полевки, 45—60 *м*.

Таблица 1

Некоторые показатели двигательной активности грызунов

Вид	Количество исследованных животных		Расстояние, пробегаемое зверьками в актографе за сутки (в *м*)						Скорость передвижения (в *м/сек*)		
	♂	♀	♂			♀			M	min.	max.
			M	min.	max.	M	min.	max.			
Желтогорлая мышь	15	14	12322	7061	16351	11642	7342	14157	58,6	49,7	76,9
Полевая мышь	11	10	10146	7346	15036	9536	5627	14546	53,3	49,7	63,3
Рыжая полевка	12	13	8962	5659	13621	8563	5980	13006	49,3	45,2	58,8
Обыкновенная, или серая, полевка	9	9	8271	6563	11876	7537	5265	10747	36,2	31,6	40,7

Полевая мышь передвигается преимущественно прыжками и так же, как желтогорлая, в поисках пищи уходит на значительные расстояния от норы. Она является обитательницей открытых биотопов, и способность лазать по деревьям развита у нее очень слабо. Рыжая полевка по характеру своей двигательной активности несколько приближается к мышам. Быстротой передвижений, способностью лазать по кустарникам и значительной двигательной активностью она резко отличается от серой полевки, которая редко отходит далеко от своей норы. Серая полевка по сравнению с другими названными здесь животными наименее подвижна. По нашим наблюдениям, ее суточные перемещения (от норы до кормовых площадок) не превышают двухтрех десятков метров. Полученные нами результаты показывают, что скорость передвижения мышей и полевок различна (табл. 1). Наибольшая средняя скорость у желтогорлой мыши, которая прекрасно ориентируется в пространстве, наименьшая — у серой полевки.

Близки к полученным нами величинам скорости передвижения рыжих полевок данные Вельтена (Velten, 1954), по которому скорость пробежек мышей и полевок достигает 42—62 *м*.

Общий характер двигательной активности мышевидных грызунов тесно связан с типом их питания. В связи с этим большой интерес

представляет также определение средних и максимальных расстояний, которые грызуны могут преодолевать в течение суток. В табл. 1 приведены данные о расстояниях, пробегаемых животными в лабораторных условиях в актографе. Как видно, наименьшие расстояния в актографе пробегали серые полевки, а наибольшие — желтогорлые мыши. Способность пробегать большие расстояния возникла у желтогорлых мышей, вероятно, как адаптивная особенность в связи с дефицитом корма и неравномерностью его размещения в природе. Животные, которые в основном поедают зеленые части растений (например, серая полевка), в природных условиях имеют широкий выбор кормов в непосредственной близости от своих убежищ и поэтому не приспособились к длительным передвижениям. Бо́льшая активность рыжей полевки по сравнению с серой полевкой объясняется, по-видимому, характером ее питания, близким к питанию мышей (употребление в пищу наряду с зелеными частями растений семян).

Общая подвижность мышей и полевок тесно связана со степенью их суточной активности. Изменение подвижности различных видов в течение дня и ночи и связь ее ритмики с физиологическим состоянием животных играет важную роль в жизни грызунов. Активность животного — это его ответная реакция на ряд экзогенных и эндогенных факторов, контролируемая центральной нервной системой, которой принадлежит ведущая роль в осуществлении локомоций.

Таблица 2

Общая продолжительность и изменение активности грызунов в течение суток (средние данные)

Вид	Количество определений	Продолжительность активности (в мин.)		
		за 24 часа	за ночной период	за дневной период
Желтогорлая мышь	21	183	135	48
Полевая мышь	15	266	141	125
Рыжая полевка . . .	11	225	129	96
Серая полевка	9	375	112	263

Результаты проведенных исследований показали, что общая продолжительность активности грызунов и изменение подвижности зверьков в течение суток у разных видов не одинаковы (табл. 2). Как видим из таблицы, наиболее кратковременна в течение суток активность желтогорлой мыши. Благодаря большой подвижности и скорости передвижения этот зверек может за короткий ночной период раздобыть пищу с суточной нормой калорий, необходимой для поддержания на высоком уровне температуры тела и теплового обмена. Наименее продолжительна в течение суток активность у серой полевки, которая питается зеленым кормом. Полевая мышь и рыжая полевка, потребляющие смешанные корма, активны в течение большего отрезка времени, чем желтогорлая мышь, и меньшего, чем серая полевка.

Результатом мышечной деятельности животных является их поведение. Распределение двигательной активности в разное время суток у исследуемых видов грызунов весьма различно. Желтогорлая мышь является типичным ночным животным, дневные ее передвижения невелики (табл. 2). Лерль (Löhrl, 1938), изучавший суточную активность желтогорлой мыши, отмечает два или три подъема ночной активности

зверьков. Однако мы наблюдали только один период активности этих грызунов — с 20—21 ч. до 4—5 ч., с максимумом в 23—24 часа.

Как показали полевые и экспериментальные наблюдения, летом полевые мыши одинаково активны ночью и днем (табл. 2). Однако наиболее подвижны они на утренней и вечерней зорях. В связи с особенностями питания каждому виду свойственна и определенная ритмика двигательной активности. У полевых мышей, которые потребляют не только семена и животные корма, но в значительной мере и зеленые части растений, необходимость поддержания энергетического баланса на высоком уровне приводит к увеличению активности зверьков в дневные часы.

Рыжая полевка проявляет активность через почти одинаковые промежутки времени (в среднем через 2,5—3 часа), однако усиливает ее в сумерки. В литературе до сих пор нет единого мнения об изменении активности рыжей полевки в течение суток. По данным некоторых авторов (Brown, 1956), эта полевка более активна днем, другие (Miller, 1955) считают ее ночным животным. В наших опытах летом рыжая полевка была несколько более активна ночью и в сумерки, а серая полевка — днем. По данным П. К. Смирнова (1964), серая полевка, для которой характерно правильное чередование активности и покоя в течение суток, ночью на кормовую площадку выходила шесть раз, а днем — восемь, т. е. была более активна днем. У серой полевки, активной круглые сутки, наблюдаются частые, но короткие периоды активности, которые следуют через каждые полтора-два часа отдыха, что объясняется особенностями питания этого вида.

Таким образом, кормовая специализация мышей и полевок находится во взаимосвязи не только со степенью и общей продолжительностью их двигательной активности, но и с изменением ее в течение суток. Одной из основных экологических особенностей животных, характеризующей их поведение, является двигательная активность, связанная с добычей пищи. Зверьки, питающиеся преимущественно семенами, в поисках которых им приходится уходить далеко от нор, активны в течение более короткого отрезка времени и преимущественно ночью.

Мыши в отличие от полевок передвигаются с большой скоростью и за меньший период активности способны пробежать в поисках корма большие расстояния.

Понятно, что приведенные нами цифры справедливы только для условий эксперимента, т. к. в природе зверьки передвигаются на значительно меньшие расстояния.

ЛИТЕРАТУРА

Башенина Н. В. 1962. Экология обыкновенной полевки. М.

Калабухов Н. И. 1939. Некоторые экологические особенности близких видов грызунов. Вопр. экол. и биоценол., № 7.

Его же. 1940. Суточный цикл активности животных, Усп. современ. биол., т. XII, вып. 1.

Его же. 1946. Сохранение энергетического баланса организма как основа процесса адаптации. Журн. общ. биол., т. VII, в. 6.

Его же. 1951. Методика экспериментальных исследований по экологии наземных позвоночных. Советская наука, № 7. М.

Наумов Н. П. 1948. Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов. М.

Свириденко П. А. 1947. О росте и продолжительности жизни полевой мыши. Докл. АН СССР, т. VIII, в. 9.

Его же. 1951. Размножение и колебание численности желтогорлой мыши. Тр. Ин-та зоол. АН УССР, т. VI.

Смирнов П. К. 1957. Новое приспособление для регистрации и количественной оценки подвижности мелких грызунов. Вестн. Лен. гос. ун-та, № 15.

Его же. 1960. К вопросу о физиологических особенностях полевой мыши в связи с ее экологией. Тр. Петергофск. биол. ин-та ЛГУ, в. 18. Л.

Его же. 1965. Эколого-физиологическое исследование некоторых грызунов. Автореф. канд. дисс. Л.
Aschoff I. 1962. Spontane lokomotorische Aktivität. Handbuch der Zoologie. Bd. 8, Lieferung 30. Leipzig.
Becker Kurt. 1954. Geschlechtsunterschiede am Becken von Mäusen (Murinae) und Wühlmäusen (Microtinae). Zool. Jahrb., Abt. 3, Bd. 72, № 5. Berlin.
Brown L. 1956. Activity of small mammals. Proc. Zool. Soc., v. 126. London.
Löhrl H. 1938. Ökologische und physiologische Studien an einheimischen Muriden und Soriciden. Zischr. f. Säugetierkunde, Bd. 13. Berlin.
Miller R. S. 1955. Activity rhythms in the Wood Mouse, Apodemus sylvaticus and the Bank Vole, Clethrionomys glareolus. Proc. Zool. Soc., v. 125. London.
Ostermann K. 1956. Zur Aktivität heimischer Muriden und Gliriden. Zool. Jb. Allg. Zool und Physiol der Tiere, Bd. 66, H. 2/3. Berlin.
Velten C. 1954. Altes und Neues über die Lebensweisen der Rötelmaus. Aus Heimat, Bd. 62, № 5—6. Berlin.

Поступила 21.X 1967 г.

INTERSPECIFIC DIFFERENCES IN INDICES OF MOTOR ACTIVITY OF MURINAE RODENTS

I. L. Tumanov

(All-Union Reseach Institute of Cattle-Breeding, Raw Materials and Furs)

Summary

Specific differences in fodder specialization of Murinae and Arvicolidae are in a strong interrelation with the degree and type of their motor activity. The difficulties in finding seeds under natural conditions demand from Murinae a more complex behaviour and intensified motor activity in comparison with Arvicolidae feeding on the green-cut fodder. Owing to a high activity and movement speed Murinae, in contrast to Arvicolidae, are able to obtain for a lesser period of activity with fodder a diural norm of calories, necessary for keeping their heat exchange at a high level.